

(19) Országkód

HU



MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG

MAGYAR
SZABADALMI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

216 046 B

(21) A bejelentés ügyszáma: P 92 00383

(22) A bejelentés napja: 1992. 02. 07.

(51) Int. Cl.⁶

G 03 H 1/00

H 04 N 15/00

H 04 N 13/00

(40) A körzettelőt napja: 1993. 08. 30.

(45) A megadás meghirdetésének a dátuma a Szabadalmi
Közönyben: 1999. 04. 28.

(72) (73) Feltaláló és szabadalmas:
Balogh Tibor, Budapest (HU)

(74) Képviselő:

DANUBIA Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.,
Budapest

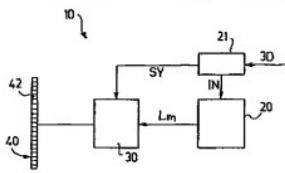
(54)

Eljárás és berendezés háromdimenziós kép előállítására

KIVONAT

Az eljárás szerint háromdimenziós képinformációt hordoz videójellel (3D) lézersugarat modulálunk, és a modulált lézersugarat időben vezérelt elterítéssel fénykibocsátó felületet (40) megvalósító rendezett képpontokba (42) irányítják, tovább a modulált lézersugár (L_m) előn meghatározott látószögartományt meghatározó irányok (i_1, \dots, i_n) szerint történő időben vezérelt elterítéssel a képpontokból (42) valamennyi irányba a modulált lézersugár (L_m) adott irányhoz rendelt intenzitású (és színű) összetevőjét továbbítják.

vöjtéssel továbbítják. A berendezésnek (10) lézer- és modulátorrendszerége (20), a képpontokba (42) irányuló elterítést biztosító vezérelt elterítőegysége és a látószögartományt meghatározó irányok szerint képpontokként (42) időben vezérelt elterítésű elterítőeszközöt magában foglaló elterítőrendszerre (30) van, és a fénykibocsátó felületet (40) a képpontokba (42) elrendezett, az adott látószögartományt meghatározó irányokban lézersugár-elterítő és/vagy -áteresztő optikai elemek alkotják.



7. ábra

A találmány tárgya eljárási és berendezés háromdimenziós kép előállítására háromdimenziós képinformációt hordozó videójelből. A találmány lehetővé teszi háromdimenziós tv-adás vételét, és közvetlen ipari alkalmazásra, különösen például tervezésekhez, ugyancsak széles körű lehetséget biztosít.

Az elterjedt televíziós rendszerekben a képet különböző tv-normák szerint másodpercenként 25-, illetve 30 képáttal a vizsgázás sorokba rendezett pontokra bontják. A videofrekvenciás képjelekkel és szinkronizálójelekkel a képvisítőt amplitúdóban, a színinformációkkal a színeségdővel amplitúdban vagy frekvenciában modulálják. A vevőkészülékben a bejövő modulált nagyfrekvenciás képjeleket a képesztornában leválasztják, a fénységes jellel fokusztált elektronikusugarat vezérelnek, és a képet a fokusztált elektronikusugár képterítésével és soraletírásével képcsoportosítva elő. A képcsoportosítás hordozó elektronos jelket – fénységes jel, színjel, szorszinkron- és képszinkronjelek – dolgozza fel oly módon, hogy a modulált elektronikusugár révén a képpontokra felbontható kép pontjai idősrőrendben soronként egymás mellé rendeződnek.

A televíziós felvezető és átviteli rendszerek elvileg lehetővé teszik háromdimenziós videójelek előállítását és továbbítását – ez gyakorlatilag csak sajátosságkérdése –, a vevőkészülékek azonban csak kétdimenziós, sikkeli képek előállítására alkalmasak.

Térbeli képek előállítására lézertechnikai megoldások, például hologramok, sztereogramok stb. ismertek. Az US 4,142,772 lajstromszámnú szabadalmi leírásból redundáns Fraunhofer- vagy Fresnel-hologram előállítására szolgáló eljárás ismerhető meg, amelynek lényege, hogy elektronikusan generált képi információiból, például tv-jelből állít elő statikus hologramot, megfelelő hologramrögzítő közegebb. Az ismert lézertechnikai rendszerek hiányossága azonban, hogy videójelekből háromdimenziós kép előállítására nem alkalmasak.

Az EP 0 473 343 számú szabadalmi leírásból olyan képelőállító rendszer ismerhető meg, amely kis energiaval és jó fényszínossással közvetlenül a pupillum keresztül a recehártyára velejö állít elő já minőségű képet. A rendszer főleg szemtivegebe épített személyes monitorikkal vagy kijelzőkön (head-up display) működik. A két szemhez rendelt egy-egy független vetítőrendszerrel sztereoszkopikus hatás érhető el, ami a bal és a jobb szem részére velejteti képi információból jön létre. Valós háromdimenziós látvány előállításához azonban két rögzített nézőpontirány helyett a látószög-tartomány belül nézőpontirányok sokaságának megfelelő képi információ megjelenítésére van szükség, amire a hivatkozott dokumentumban ismertetett megoldás nem alkalmas. További hiányosság, hogy az ismertetend berendezés sztereoszkopikus képeinek a néző által kényelmesen szemlélhető képárnynál történő megjelenítésre sem nyújt megoldást.

A találmány célja olyan eljárási és berendezés kidolgozása, amely lehetővé teszi háromdimenziós képinformációt hordozó videójelek vételét és ezekből térbeli kép előállítását. További céltípusz olyan vevőkészülék kialakítása, amely a meglévő televíziós rendszerekkel

kompatibilis, tehát a háromdimenziós működés mellett kétdimenziós vételre és képvisszaadásra is alkalmas.

A feladat megoldásánál az alábbi feltütemberből indultam ki:

- 5 Egy adott felületen, sik látvány megjelenítésére esetén, a felület pontjaihoz minden irányban közeli azonos intenzitású (színű) fény indul ki (írott lap, tv-kép). Térbeli kép megjelenítésére esetén azonos pontból is a különböző irányokba különböző intenzitású (színű) fény indul ki (állak, hologramok). Egy olyan fénykibocsátó felülettel (eszközökkel), ahol vezérelni tudjuk az összes pontból a különböző irányokba kiinduló fényesugár, tetszőleges térbeli képet állíthatunk elő. A kép minőségét a látószög-tartományt alkotó irányok száma és a képpontok száma határozza meg, egészben olyan finomságig, amikor parallaxiselérésekben túl a szem már fokuszálhat is a különböző mennyiségi részletekre.
- 10 A kitüntető feladat megoldására kidolgozott eljárást lényegé, hogy háromdimenziós képinformációt hordozó videójellel lézersugarat modulálunk, és a modulált lézersugarat időben vezérelt eltérítéssel fénykibocsátó felületet megvalósító rendezett képpontokra irányítjuk, ahol – a találmány szerint – a modulált lézersugarat időben vezérelt eltérítésével a fénykibocsátó felület minden képpontjából egy előre meghatározott látószög-tartományt meghatározó irányokba továbbítva lézersugarat úgy, hogy a képpontokból valamennyi irányba a modulált lézersugar adatai irányhoz rendelt intenzitási összetevőjét továbbítják. A fénységes és színinformáció hordozó jelekkel modulált lézersugarat a háromdimenziós videójel szinkronizálására jeleinnek segítségével előre meghatározott sorrendben irányítjuk a rendezett képpontokba, és a képpontokból kibocsátott lézersugarral a meghatározott látószög-tartományon végiszöprünk, és minden úgy vezéreljük, hogy a látószög-tartomány különböző irányainra a háromdimenziós videójel adott képponthoz és a képpont belüli adott irányhoz tartozó fénységes jelének (és színinformációt hordozó jelének) megfelelő intenzitási (és színű) lézersugar, illetve lézernyaláb indujló ki.
- 15 A látószög-tartományt meghatározó irányoknak megfelelő eltérítésre a találmány szerint alapvetően az alábbi két módszer javasolt:

Az egyik változat szerint a modulált lézersugarat már a képpontok előtt a látószög-tartományt meghatározó irányok szerinti időben vezérelt előtérítéssel vettjük át, így a modulált lézersugar már a látószög-tartományt meghatározó irányoknak megfelelően eltérítve – például becséri szögen eltérítve vagy párhuzamosan eltolva – érkezik az adott képpontba, ahonnan a látószög-tartománynak megfelelő mértékű optikai eltérítéssel, vagy akár további eltérítés nélkül a látószög-tartomány különböző irányában halad tovább. A látószög-tartományt meghatározó irányoknak megfelelő eltérítést megvalósíthatjuk mechanikus vagy akusztikai eltérítőszerekkel, különösen a látószögirányok szerinti időbeli elhelyezéssel.

A másik változat szerint a modulált lézersugar egy-egy képpontba képponton belüli eltérítés nélkül érkezik, és a látószögirányok szerinti időben vezérelt eltérítés a képpontban elhelyezett, vezérelhető eltérítésű

aktiv optikai elem segítségével történik. Az aktiv optikai elemeket az egy-egy képpont számára rendelkezésre álló időtartamon belül a látószögartományt meghatározó irányok szerint időben vezérüljük, amelyek következőben az optikai elem a becső lézersugarat a különböző látószögartományokba tériti el.

Tekintettel arra, hogy a terbeli képhatás alapvetően a vízsíntes látószögirányok-beli képek különbözősége okozza – tehát bal- és jobb szemünk, amelyek általban azonos magasságban vannak, eltérő képet lát – a függőleges parallaxis elhagyható, így az átvitt információ mennyisége jelentősen csökkenhető, csatál a szükséges sávszélesség is redukálható.

Az átvitt és feldolgozott információ mennyisége praktikusan tövább csökkenhet azáltal, ha – vízsíntes parallaxis-feltelezve – a látószögartományt és a látószögartományon belüli megkülönböztetett irányok számát is praktikus értelek csökkenjük. A tapasztalatok szerint már mintegy 30°–40° szélességi látószögartománnyal és 1–2° látószögirány-eltéréssel is kielégítő optikai hatású háromdimenziós kép állítható elő.

A függőleges parallaxis elhagyása esetén célszerű a képpontokban olyan optikai elemeket elrendezni, amelyek a becső lézersugarat vízsíntesen megfelelően előírik, és az eltérített lézersugarat az elterítés irányára állított függőleges síkban szórják. Ez esetben a kibocsátott lézersugarak gyakorlatilag a szemmagasság-tól függetlenül láthatók, a kép nem korlátozódik keskeny vízsíntes tartományra. Ilyen jellegű előírások például holografikus optikai elemekkel vagy függőleges tengelyű hengerszimmetrikus optikákkal elérhetők.

Adott esetben olyan optikai elemeket használunk, amelyek a becső lézersugár által az optikai elem felületével bezárt legkisebb szög irányába eső vetületével párhuzamos, célszerűen függőleges, az optikai elem síkjá elött vagy mögött elhelyezkedő vonalszerű fókuszsal rendelkeznek, és a vonalszerű fókuszt magukban foglaló függőleges síkokban fényszóró tulajdonságukkal. Vonal szerű fókusz alatt azt értjük, hogy a tengelyszimmetrikus optikai elem függőleges, illetve vízsíntes irányban elterítő optikai viselkedést mutat, mégpedig a tekintetben, hogy csak vízsíntes metszeten rendelkezik fókuszponttal, míg függőleges kiterjedésben ezen fókuszpontok vonalban helyezkednek el.

A fénkyibocsátó felületet megvalósító képpontokat elnöken a kétdimenziós televízió-képernyő képpontjaihoz hasonlón sorokban rendezzük el. Ez esetben a lézersugár előírásáhez is a hagyományos sor-, illetve körpelekkel alkalmazható.

A modulált lézersugarat célszerűen úgy állítjuk elő, hogy a háromdimenziós videójellel közvetlenül a lézersugár forrását, például felvételző lezérdiodát vezérlik. A modulált lézersugár úgy is elérőlhető, hogy folyamatos lézersugarat akusztóoptikai kristályra vezetünk, amelyet a háromdimenziós videójellel vezérlünk.

A modulált lézersugár látószögartományt meghatározó irányok szerint megkülönböztetett előírásokat például mechanikus vagy akusztóoptikai előírásokból látószögirányok szerint történő időbeni vezérléssel valósítható meg.

Színes kép vétele esetén három különböző alapszín-hullámhosszú lézersugarat kell modulálni és a fentieken szerint elteríteni úgy, hogy a képpontokból a látószögartomány minden irányába három különböző alapszín-hullámhosszú, modulált és elterített lézersugár haladjon tovább, amelyek együttesen a háromdimenziós videójel színinformációt hordozó jelénél megfelelő szint határoznak meg.

A háromdimenziós videójel sávszélessége adott 10 esetben önmagában ismert adat- vagy információsűrítő eljárással csökkenhető.

A gyakorlatban célszerű lehet 30° és 150° közötti szélességi vízsíntes látószögartományt választani, és ezen belül a látószögirányokat 1° köröli szögeltérítéssel 15 kijelölni. Ez esetben egy-egy képpontból 30–150 különböző látószögirányban kell lézersugarat irányítani.

Mozgókép átvitele esetén a folyamatos képhatás biztosítása érdekében célszerű másodpercenként legálább húsz képváltást alkalmazni. A képváltások száma 20 előnyösen a sik televíziós rendszereknek megfelelően (másodpercenként 25, illetve 30 teljes, két felképből álló képváltás, HDTV-rendszernél ennél több) választható meg.

A háromdimenziós képinformációt hordozó videójelek előállítására alkalmas eszközök rendelkezésre állnak. A háromdimenziós videójel célszerűen úgy állítható elő, hogy a terbeli elrendezés képéit a látószögartomány valamennyi kiválasztott irányából egyidejűleg képrögzítő eszközökkel – tv- vagy videókamerákkal – rögzítjük, és a rögzített jeleket képpontokként a látószögirányok szerint idősortrendbe rendezzük. Ugyanilyen jól illeszkedik a rendszer a CAD-programok által generált háromdimenziós alakzatok nézeti képeinek idősortrendbe rendezett jeleinek fogadására.

35 A kitűzői feladat megoldására kialakított berendezések lézerförrára, a lézerförrásra csatlakozó, háromdimenziós képinformációt hordozó videójellel vezérelt kapcsolatban lévő modulátor és fénkyibocsátó felület képpontjaiba irányított, időben vezérelt előírőrendszer 40 van, amely videójel szintkönnyelével a képpontok szerint vezérelt előírőegységet foglal magában, amelynek jelbeményére a modulált lézersugár van irányítva, ahol a találmyra szerint a fénkyibocsátó felületet a képpontokban elrendezett, egy adott látószögartományt 45 meghatározó irányokban lézersugár-elterítő és/vagy áteresztő optikai elemek alkotják, és az előírőrendszernek a látószögartományt meghatározó irányok szerint képpontokként időben vezérelt előírőrendszerében van.

50 A látószögartományt meghatározó irányok szerint vezérelt előírőszköz megvalósítható a képpontokban elrendezett optikai elemek által, amelyek az esetben időben vezérelt előírásaknak akusztóoptikai elemeként vannak kialakítva, vagy külön előírőszközként, amely a modulált és képpont felé irányított lézersugarat egy-egy képpont tekintetében a látószögartományt meghatározó irányok szerint előírítve irányítja a képpontokba. Ez utóbbi esetben a képpontokban időben vezérelt előírások más nincs szükség, a látószögirányok szerint előírített becső lézersugár a képpontokból a képpontban

elhelyezett passzív optikai clemen irányt változtatva – adott esetben egyszerűn áthaladva – a látószögartományt meghatározó irányokban lép ki.

Ezt a megoldást valósítja meg például a találmány azon változata, ahol a látószögartományt meghatározó irányok szerint időben vezérelt elérítőszököz képpontként egy-egy üvegszállköteget foglal magában, amelyek mindegyike a látószögartományt meghatározó irányoknak megfelelő számta üvegszálat tartalmaz, amelyek a bemenetükre érkező modulált lézersugarat a hozzájuk rendelt látószögiránynak megfelelő irányban bocsátják a képpontokba.

A fénnykibocsátó felületet alkotó képpontokat cél-szerű a hagyományos kétdimenziós televízió-képernyő körülöttjainak megfelelően elrendezni, ekkor az elérítőszököz képpontok szerint vezérelt elérítőegysége hagyományos, a videójel képszinkron-, illetve sorszinkronjelvel vezérelt készpártitővel és sorleíritővel megvalósítható.

A modulált lézersugár előállítására a találmány szerinti berendezés egyik változatánál akusztoothatópikai modulátorkristály szolgál, amelynek bemenetére a lézerforrásból érkező moduláltalan lézersugár kerül, vezérlőbemenetére pedig a hárdomenziós videójel fényseségi jele, illetve színinformációt hordozó leje csatlakozik. Egy másik változatnál a lézerforrás és a modulátor a hárdomenziós videójellel modulált felvezetőt lezérdióval megvalósított lézeregyésgéknél van kialakítva.

Színes hárdomenziós kép előállítására olyan berendezést kell használni, amelynek három különböző alapszín-hullámhosszú lézerforrása van, és a képpontok is a három alapszínhez rendelt három lézersugár-elérítő és/vagy -áteresztő optikai elemet foglalnak magukban.

A találmány szerinti berendezés viszonylag egyszerűen megvalósítható a hagyományos tv-vevőkészülékhez hasonló zárt vevőkészülék formájában, ahol a lézerforrások, a modulátorok és a vevőkészülék alsó részénél, a fénnykibocsátó felület pedig a homlokfai környezetében van elrendezve.

A találmány szerinti berendezés elönnyei hasátra – alapvető feladatain, a hárdomenziós kép vételén és visszaadásán túlmenően –, hogy nincs káros sugárzása, fénnyintenzitási séles tartományban növelhető a lézer teljesítményének függvényében, így a kép akár tűz napon is látható lehet, lézersugarak a hagyományos képszövök emjygével lényegesen kontrasztosabb képet biztosítanak. További előny, hogy a találmány szerinti berendezés a hagyományos televíziós rendszerekkel, illetve azok vevőkészülékekkel kompatibilis formában kialakítható, kétdimenziós videójellel meghajtva szíbeli képet állír elő, így egy általéni időszakban, amikor a kétdimenziós adások száma is jelentős, nem kell külön készülékkel gondoskodni. Megjegyezzük, hogy ugyanily a sik vevőkészülékek is vehetnek térbeli adást, amelyek egy mintavezetőtől áramkörrrel mint adapterrel kiegészítve képesek természetesen csak sikban a hárdomenziós kép egyes kiválasztott nézetéit megjeleníteni.

A hárdomenziós videójel sávszélessége a kétdimenziós videójel sávszélességénél (6 MHz) annyiszor

magyobb, ahány látószögirányt tartalmazó információt akarunk átvinni. Száz látószögirányt választás esetén például a lézerlámpával 600 MHz sávszélességgű intenzitásjelleggel modulálható. Elvileg már két látószögiránytal

- 5 is térbeli úgynevezett sztereoszkopikus képhatás érhető el, ekkor azonban a hárdomenziós képhatás csak egy rendkívül szűk sávban érzékelhető. A rendszer előnye, hogy a hárdomenziós kép átviteléhez szükséges sávszélesség és a térbeli megjelenítés minősége közötti 10 kompromisszum a rendszer alapvető (hardver) elemeinek változtatása nélkül tetszőlegesen állítható.

A találmány szerinti berendezés monitorikkal is széless körben használható. Kézenfekvő alkalmazási lehetőség például generált képek vagy CAD-programok nézeti képeinek bemutatása, és általában a hagyományos képernyők helyettesítő alkalmazásban; műszerfalak, kijelzők, tomogrammjelek stb.

A találmányt a továbbiakban a rajz alapján ismertetem. A rajzon:

- 20 – Az 1. ábrán a találmány szerinti eljárást megvalósító példakénti elrendezést tüntettem fel, blokkvázlat formájában;
- 25 – A 2. ábra a találmány szerinti berendezés egy példakénti változatának vázlatát mutatja;
- 30 – A 3. ábra a találmány szerinti berendezés egy másik változatánál kialakított fénnykibocsátó felület vázlatá;
- 35 – A 4. ábra a 3. ábra szerinti fénnykibocsátó felület működését szemlélteti;
- 40 – Az 5. A., 5. B és 6. ábrák a találmány szerinti berendezés fénnykibocsátó felületének egy-egy különböző változatát ábrázolják;
- 45 – A 7. ábra a találmány szerinti berendezés egy további változatának blokkvázlatá;
- 50 – A 8. ábra a 7. ábra szerinti berendezés példakénti kiviteli alakjának vázlatá;
- 55 – A 9. és 9. B ábrákon a modulált lézersugár előállításának egy-egy példakénti megoldását tüntettem fel;
- 60 – A 10. A és 10. B ábrák a találmány szerinti berendezés képpontok szerint vezérelt elérítőegységeinek egy-egy példakénti változatát mutatják;
- A 11. ábra a képpontokban alkalmazott periodikus hengeroptika vázlatát mutatja;
- A 12. ábrán a találmány szerinti berendezés egy másik változatánál a képpontokban elhelyezett holografikus optikai elem vázlatát látható;
- A 13. ábra a találmány szerinti eljárást példakénti változatát szemlélteti;
- A 14. ábrán a fénnykibocsátó felület egy példakénti kiviteli alakjának működése látható;
- A 15. ábra a hárdomenziós látószögartomány kialakulását szemlélteti;
- A 16. ábrán egy másik fénnykibocsátó felülettel kialakított hárdomenziós látószögartomány látható;
- A 17. ábra a találmány szerinti berendezés színes változatának blokkvázlatá;
- A 17. A ábra a 17. ábra szerinti berendezés fénnykibocsátó felületének egy képpontját mutatja;

- A 18. A és 18. B ábrák a találmány szerint kialakított hármondimenziós vevőkészülék példáként változatát ábrázolják oldalnézetben, illetve előnézetben;
- A 19. ábrán egy hármondimenziós képinformációt hordozó videójel eldállítására alkalmas elrendezés vázlata látható;
- A 20. ábra egy kétdimenziós és egy hármondimenziós videójel időfoglalásával tüntetett ábrázolja.

Amint az 1. ábrából kitűnik, a találmány szerinti eljárást megvalósító 10 berendezésben a hármondimenziós képinformációt hordozó 3D videójelről 21 szétválasztó egység SY szinkronjelek és IN fényességi (és szininformációt hordozó) jelekre választja szét. Az SY szinkronjelek 30 elérítőrendszer vezérlőcímencetere kerülnek, míg az IN fényességi jel 20 lézer- és modulátorégyseg bemenetére lesz továbbítva. A 20 lézer- és modulátorégyseg kimenetéről L_m modulált lézersugár kerül a 30 elérítőrendszer 34 elérítőegységenkénti bemenetére, amely a modulált lézersugarat időben vezérelt elérítéssel sorrendben 40 fénkibocsátó felület 42 fénypontjaiiba irányítja. A 30 elérítőrendszer továbbá 36 elérítőszközök foglal magában, amely a 42 képpontoka elérített modulált lézersugár látószögartományt meghatározó irányok szerint törtenő, időben vezérelt elérítést biztosítja. Amint az ábrán látható, a 42 képpontoka beső L_m modulált lézersugár a 42 képpontkból egy meghatározott α látószögartományt meghatározó különböző i₁, i₂, ..., i_n irányokban lép ki.

A találmány szerinti berendezés 2. ábrán látható változatánál a 30 elérítőrendszer SY szinkronjelekkel a 42 képpontok szerint vezérelt 34 elérítőegysége 37 üvegszálkötegeket magában foglal 36 elérítőszközközre csatlakozik. A 36 elérítőszközökben minden 42 képponthoz egy-egy 37 üvegszálkötőg tartozik. A 37 üvegszálkötegek mindegyike az i₁, ..., i_n irányok számának megfelelően a szánumból vezérelt tartalmaz, tehát minden 42 képpont minden i₁, ..., i_n irányához külön-külön üvegszál tartozik. Az üvegszálgévgödék a 42 képpontok környezetében úgy vannak irányítva, hogy a kilepő lézersugár a 42 képpontból az α látószögartományt meghatározó i₁, ..., i_n irányában indul ki. A 37 üvegszálkötegek vezérlésekor érkezik a 42 képpontba a modulált lézersugár a α látószögartomány i₁, ..., i_n irányainak megfelelően elérítve juttatják a 42 képpontba, amelyek a lézersugart egyszerűn átereszlik, vagy előre meghatározott elérítéssel az α látószögartománynak megfelelően elérítik, az i₁, ..., i_n irányok szerinti megkülbönböztetést megtartva.

A 3. ábra egy működésében alapvetően elérő 40 fénkibocsátó felület vázlatát mutatja. Ennél a megoldásnál a 40 fénkibocsátó felület 42 képpontjába a modulált lézersugár a α látószögartományt meghatározó i₁, ..., i_n irányok szerinti megkülbönböztetés nélkül érkezik, az i₁, ..., i_n irányok szerinti elérítést a 42 képpontokban vezérelt elérítéssel – elönnyesen akuszooptikai elem vezérlésével – biztosítjuk. A 40 fénkibocsátó felület i₁, ..., i_n irányok szerinti vezérlése például 31 rádiófrekvenciás generátor vezérlőjével történhet, amelynek bemenetét megfelelő frekvenciájú fűrészjellet hajtjuk meg.

A 4. ábra ismét olyan 40 fénkibocsátó felületet részletet mutatja, amely vezérlés nélkül, passzív elemként működik. A 42 képpontokba az L_m modulált lézersugár az α látószögartomány i₁, ..., i_n irányai szerint párhuzamos eltolva érkezik, majd a 42 képpont különböző pontjaiából passzív optikai elem segítségével az i₁, ..., i_n irányoknak megfelelő elterítéssel halad tovább.

Az 5. A ábra olyan 40 fénkibocsátó felületet mutat, amelynek 42 képpontjaiból a beeső lézersugár térszöggel meghatározott α látószögartomány különböző i₁, ..., i_n irányában lép ki. Az 5. B ábrán feltüntetett 40 fénkibocsátó felület 42 fénypontjaiából ezzel szemben csak a viszintes síkban elhelyezkedő α látószögartomány i₁, ..., i_n irányában lép ki a lézersugár. Az 5. B ábra szerinti lézersugár-kibocsátásra akkor kerül sor, amikor a lézersugarat függőleges parallaxisinformáció nélküli hármondimenziós videójellel moduláljuk, és ezért a képpontokból kibocsátott lézersugáral viszintes és látószögartománytől szíriktak. Ekkor azonban előnyös a 6. ábrán szemléltetett lézersugár-kibocsátás megalváztása, ahol az egy-egy i₁, ..., i_n irányban kibocsátott lézersugarat az adott irányra állított függőleges síkban szórjuk. Ez esetben a 40 fénkibocsátó felület a nézőpont magassági helyzetétől függetlenül ugyanazt a képet sugározza.

A találmány szerinti 10 berendezés 7. ábrán feltüntetett blokkvállata az 1. ábra szerinti elrendezéstől alapvetően abban különbözik, hogy a 40 fénkibocsátó felület külön egységekkel, nem a 30 elérítőrendszer részeként van feltüntetve. Amint a 8. ábrán látható, a 20 lézer- és modulátorégyseg 22 lézerformárt foglal magában, amely akuszooptikai modulátorkristályként kialakított 24 modulátora van irányítva, amelynek vezérlőbemenetére a 21 sztválasztó egységről az IN fényességi (és szininformáció) hordozó jelek csatlakoznak. A 24 modulátor kimenetéről az L_m modulált lézersugár a 30 elérítőrendszerre kerül, amelyet a 21 sztválasztó egységről kapott SY szinkronjelekkel vezérlünk. A 30 elérítőrendszer a modulált lézersugarat meghatározott idősortrendben továbbítja a 40 fénkibocsátó felület tv-képernyő pontjaiaknak megfelelően elrendezett 42 képpontjára, ahonnan az ábra szerinti valamennyi i₁, ..., i_n irányban az adott irányra állított függőleges síkban viszonylag széles szögartományban szóródva lép ki.

Amint a 9. A ábrából kitűnik, az L_m modulált lézersugarat megalvázt 20 lézer- és modulátorégyseg kialakítához 27 felvezető lézerlődiból és annak kimenetéhez illusztrált 28 formálóoptikából álló integrált rendszersel. A 20 lézer- és modulátorégyseg 9. B ábra szerinti változatánál folyamatos lézersugarat előállító 22 lézerforrás kimenete az akuszooptikai modulátorkristályként kialakított 24 modulátor bemenetére csatlakozik. A 24 modulátort a 3 D videójel fényességi jelével meg-hajtott 20 RF-AM generátorral vezéreljük.

A 10. A és 10. B ábrák a 30 elérítőrendszer olyan változatait mutatják, amelyek hagyományos tv-képernyő képpontjainak megfelelő elrendezett 42 képpontkból álló 40 fénkibocsátó felületehez biztosítja a sor- és képeletírést. Az L_m modulált lézersugár 32 képelet-60 ritő bemenetére érkezik, ahonnan függőleges irányban

megfelelően elterítve 33 söréltérítő bemenetére halad tovább. A 33 söréltérítő vizsgintes sorokat leírva továbbítja a modulált lézersugarat a 40 fénykibocsátó felület 42 fényponjtába.

A 10. A ábra szerinti kiviteli alaknál a 32 képeltérítést vizsgintes tengelyi sokszög-tükör, a 33 söréltérítő függőleges tengelyi sokszög-tükör valósítja meg, amelyeket az SY szinkronizálójelekkel vezérelt motorokkal hajtunk.

A 10. B ábra szerinti változat a hagyományos tv-vérvízkészülékkel eltérítőrendszerhez hasonló kialakítású. A 32 képeltérítő és a 33 söréltérítő rádió frekvenciás, illetve 39 feszültségvezérelt oszcillátorokkal vezéreljük, amelyek bemenetét különböző frekvenciájú fűrészjel-generátorokkal hajtják meg. A 32 képeltérítő és a 33 söréltérítő előnyönkívül akusztikai eltérítőkristály formájában valóslítható meg.

A 40 fénykibocsátó felületet megvalósító 42 képpontokban a berendezés 30 eltérítőrendszerének megfelelően különböző 44 optikai elemek rendezhetők el. A 11. ábra szerinti 44 optikai elemek periodikus hengeroptikaként vannak kialakítva, amely a 42 képponton belül függőlegesen van elrendezve, és egy-egy periodikus elemre egy-egy 44 optikai elemet valósít meg. A 42 képpontos szélessége például 0,5 mm nagyságrendű lehet.

A 12. ábrán olyan 40 fénykibocsátó felület részlete látható, ahol a 44 optikai elemek holografikus optikai elemként vannak kialakítva. A holografikus optikai elemek 45 hordozórétegen vannak elrendezve, amelynek anyaga például anyagában színezett üveg vagy préselt műanyag lehet.

Holografikus optikai elemként célszerű olyan például transzmissziós relief hologramokat alkalmazni, amelyek sokszorosításra ismert eljárással egyszerűen megoldható. Igy a teljes képnyerőfelület a tömeggyártás szempontjából előnyös mechanikai úton, egylépéses préselés-sel elérőlátható.

Amint a 13. ábra szemlélteti, a – példánk esetében a 12. ábra szerint holografikus optikai elemmel megvalósított – 42 képpontba a becsési tartományban beérkező modulált lézersugár a 42 képpontból az α látószögartománytól végigpörök lézersugárakat előterítve. A becsési tartományon belül is az α látószögartománytól meghatározó $i_1 \dots i_n$ irányok szerint különböző becsessel érkezik, és ugyanez az $i_1 \dots i_n$ irányok szerint megköllő-böztetés megmarad a kilépő lézersugárnál is azzal a módosítással, hogy a 44 optikai elem a különböző becsessel érkező lézersugárat pontosan az $i_1 \dots i_n$ látószögirányokba elterítve bocsátja tovább. Tekintettel arra, hogy az $i_1 \dots i_n$ irányok szerint megköllőbözöttetés már a 44 optikai elemre történő beérkezéskor adott – ezt a 30 eltérítőrendszer birtokába – a 44 optikai elemek ennélfogva a változatnál passzív feladatot látnak el, vezérlésük nincs szüksége.

A 13. ábrán látható, hogy a 42 képpontokba $i_1 \dots i_n$ irányok szerint elterítve érkező modulált lézersugár elemez-fokuszt, mik a 44 optikai elem által elterítve továbbított sugármányalból enyhén divergál. A γ divergenciaszög előnyösen 1° nagyságrendű. Az $i_1 \dots i_n$ irányok közötti

δ szögkülönbösgé cílszerűen ugyancsak 1° körüli lehet. $\alpha = 90^\circ$ látószögartomány választásával és ezen belül $n=90$ számú $i_1 \dots i_n$ irány megköllőbözöttetésével például máig igen jó minőségű térfeltáruálók állíthatók el.

- 5 Amint azt a 13. ábra ugyancsak szemlélteti, a becsési lézersugár felülnézetben jobbról balra halad végig a 44 optikai elem szélessége mentén, és a kibocsátott lézersugár is jobbról balra elfordulva sőprő végig az α látószögartományt.
- 10 A 14. ábra olyan 40 fénykibocsátó felület működését szemlélteti, amelynek 42 képpontjába a modulált lézersugár az $i_1 \dots i_n$ irányok szerint a 42 képpont szélességeiben párhuzamosan eltolva érkezik, és a 42 képponthan elhelyezett, passzív működésű 44 optikai elem által a becsési hely függvényében megfelelő $i_1 \dots i_n$ irányokban elterítve távozik. Példánk esetében a kibocsátott lézersugarak a 40 fénykibocsátó felület előtt keresztek egy mászt, tehát a 42 képpont jobb oldalára becsés modulált lézersugár végül is az α látószögartománybal oldali i_n irányában távozik. A kibocsátott lézersugár tehát a 13. ábra szerinti elrendezéshez hasonlóan jobbról balra elforgatva sőprő végig az α látószögartományt, ugyanakkor a becsés modulált lézersugár $i_1 \dots i_n$ időpillanatok között párhuzamosan eltolva balról jobbra haladva tapogatja a 44 optikai elemet. Ez esetben a 44 optikai elemek gyűjtőoptikák, ellenértében a 4. ábra kapcsán szemléltetett példával, ahol szóróoptikák voltak.
- 20 A 15. ábrán azt a V látóartományt tüntetik fel vonalkázott területként, ahonnán a 40 fénykibocsátó felület előtt elhelyezkedő néző szempár, a holografikus sztereogramok geometriájához hasonlónan hiánytalan háromdimenziós képet láthat. A V látóartományban elhelyezkedő szemhez a 40 fénykibocsátó felület valamennyi 42 képpontjából az α látószögartománytól megfelelő $i_1 \dots i_n$ irányának megfelelő lézersugár érkezik, amelyik a felvétel geometriájával vagy generálít 3D látványokkal összhangban van. A V látóartomány nyilászöge itt az α látószögartomány nyíllasszögével azonos. A képnyerő előtti háromszögbé zárt terület a hiánytalan 40 reáris kép (azaz kiugró kép) tartománya.
- 30 A 16. ábrán a 15. ábrához hasonló vázlat látható, azzal az eltéréssel, hogy a 40 fénykibocsátó felület konká kialakítással, és ez szélesebbé V látóartományt megvalósítását teszi lehetővé, hiszen a V látóartomány nyilászöge az α látószögartományánál nagyobb.
- 45 A 17. ábra a találmány szerinti 10 valóságos színes kép előállítására alkalmas változatát mutatja. A 22 lézerforrás ez esetben a három alapszínnek (piros, zöld és kék) megfelelő 22R, 22G és 22B lézerforrásokkal van megvalósítva. A 22R, 22G és 22B lézerforrások által kibocsátott lézersugarakat a 3D videocel IN fényességű és szininformációt hordozó jeleivel vezérelt 24 modulátor modulálja, és továbbítja a 30 eltérítőrendszerhez. A 30 eltérítőrendszer a három különböző alapszín lézersugarat úgy irányítja a 40 fénykibocsátó felület 42 képpontjába, hogy a modulált lézersugarak mindenkorukat az adott alapszínhez rendeli 44R, 44G, illetve 44B optikai elemre érkezik. A hullámhossz-különbségekből adódó szögeltérítések egyszíren korrigálhatók. A 44R, 44G és 44B optikai elemek a 42 képpont-

ban előnyösen vízszintesen, egymás alatt helyezkednek el. A 44R, 44G és 44B optikai elemek szélessége peldául 0,5 mm, magassága 0,15 mm körüli. A 44R, 44G és 44B optikai elemek előnyösen holografikus optikai elemekkel valósíthatók meg (17. A ábra).

Amin a 18. A és 18. B ábrákból kitűnik, a találmány szerinti berendezés a hagyományos tv-vevőkészülékekhez hasonlóan videójel- és/vagy antennabemelettel rendelkező zárt 12 vevőkészülékben rendezhető el. Kis helyigényű, lapos és esztétikus készülékforma érhető el azáltal, ha a 20 lézer- és modulátorrendség, valamint a 30 eltérítőrendszer a vevőkészülék also részben van elhelyezve, és a 30 eltérítőrendszer a 12 vevőkészülék hornloksafát képező 40 fénykibocsátó felület 42 képpontjával a készülékdoboz felső részén elrendezett fókuszáló eltérítő (scanner) tükrökoptikán keresztül van optikai kapcsolatban.

A 20. ábrán egy kétdimenziós és egy háromdimenziós videójel időfüggvényének részlete látható. Amint az idődiagramokból kitűnik, a sik videójel egy képpont-hoz tartozó válogatáson intenzitásérkélő időszelletet alatt a 3D videójel ugyanakkor a képponthoz tartozó – a látószögtermánnyal meghatározó – valamennyi iránynak megfelelőtöttet intenzitásérkeltet felveszi. Sik látvány megjelenítése esetén, azaz ha a képpontból valamennyi irányban azonos intenzitási fényt bocsátunk ki, a háromdimenziós 3D videójel „kisimul” és azonossá válik a kétdimenziós 2D videójellel. Két nézetből látható, úgynevezett sztereoskopikus kép átvitelle készítés sávszélességet eredményez, nagyobb nézetszám esetén célszerű valamilyen – a jel periodicitására épülő – információsstruktúrát eljárassal a háromdimenziós videójel sávszélességet csökkenteni.

A 19. a) ábrán látható képrögzítő elrendezés példa a 20. Ábra b) időfüggvény szerinti 3D videójel elállítására. Az elrendezés az i₁...i_n irányok n számának megfelelően n db C1, C1...Cn CCD elemi kamerárt tartalmaz, amelyek a rögzítendő tárgyhoz képest a képvisszaláthatás választott geometriájának megfelelően helyezkednek el. A C1, C2...Cn CCD elemi kamerák által rögzített 2D videóleleteket elektronikus úton idősortrendben 3D videójellé rendezzük.

A 19. b) ábrán a C1, C2...Cn CCD elemi kamerák láthatók felvételi helyzetben. Az ábrán szaggatott vonalakkal szemléltettük a későbbi 1 képernyőpiciót.

A 19. c) ábrán a 19. b) képernyőből a peldáként kiválasztott L és R nézőpontok (bal szem és jobb szem) irányába történő fénykibocsátást szemlélgettük, ahol az L és R nézőpontok helye és az oda érkező fény sugárzás által hordozott „képek” két CCD elemi kamera elrendezési helyének, illetve az általuk rögzített képeknél felül meg.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás háromdimenziós kép előállítására, amelynek során háromdimenziós képinformációt hordozó videójellel lézersugarat modulálunk, és a modulált lézersugarat időben vezérolt eltérítéssel fénykibocsátó felületet megvalósító rendezett képpontokba irányítjuk, az-

azal jellemzve, hogy a modulált lézersugár időben vezérelt eltérítéssel a fénykibocsátó felület minden képpontjából egy előre meghatározott látószögtermánnyal meghatározó irányokba továbbítunk lézersugarat, miközben a látószögtermánnyal meghatározó irányokhoz a modulált lézersugarat egy-egy összetevője van rendelve úgy, hogy a képpontokból valamennyi irányba a modulált lézersugár adott irányhoz rendelt intenzitású összetevőjét továbbítjuk.

5 10 2. Az 1. igénpont szerinti eljárás, azzal jellemzve, hogy a modulált lézersugarat a látószögtermánnyal meghatározó irányok szerint időben vezérelt eltérítéssel a látószögtermánnyal meghatározó irányoknak megfelelően eltérítve irányítjuk az egyes képpontokba, ahol a beeső modulált lézersugarat elrendezett passzív optikai elemmel a látószögtermánnyal meghatározó irányokba téritjük el.

15 3. A 2. igénpont szerinti eljárás, azzal jellemzve, hogy a modulált lézersugarat a látószögtermánnyal megfelelően szögekben irányítjuk az egyes képpontokba.

20 4. Az 1. igénpont szerinti eljárás, azzal jellemzve, hogy a modulált lézersugarat időben vezérelt eltérítéssel juttatjuk az egyes képpontokba, ahol a beeső modulált lézersugarat aktív optikai elemen keresztül további eltérítéssel irányítjuk a látószögtermánnyal meghatározó irányokba.

25 5. Az 1–4. igénpontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemzve, hogy a fénykibocsátó felület képpontjait televízió-képernyő képpontjainak megfelelően rendeztük el, és a háromdimenziós videójellel modulált lézersugarat visszszes és függőleges sor, illetve képetrítéssel irányítjuk a képpontokba.

30 6. Az 1–5. igénpontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemzve, hogy a lézersugarat függőleges paralaxisinformáció nélküli háromdimenziós képinformációt hordozó videójellel moduláljuk, és a képpontokból kibocsátott lézersugárral visszszes látószögtermánnyal sörprük végig úgy, hogy a látószöget meghatározó különböző irányokba továbbított lézersugarakat az adott irányra állított függőleges síkban szórjuk.

35 7. A 2., 3. vagy 5. igénpontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemzve, hogy a képpontokba a bekerülő modulált és látószögirányok szerint időben eltérített lézersugarat holografikus optikai elemmel vagy periodikus gömbiszimmetrikus optikával téritjük el a látószöget meghatározó irányokba.

40 8. Az 5. vagy 6. igénpont szerinti eljárás, azzal jellemzve, hogy a képpontokban a beérkező modulált és látószögirányok szerint időben eltérített lézersugarat függőleges vonalszerű fókusszal rendelkező holografikus optikai elemmel vagy periodikus hengerszimmetrikus optikával téritjük el a látószöget meghatározó irányokba.

45 9. Az 1–8. igénpontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemzve, hogy a modulált lézersugarat úgy állítjuk elő, hogy a háromdimenziós videójellel közvetlenül lézersugárról vezérlik.

50 10. Az 1–8. igénpontok bármelyike szerinti eljárás, azzal jellemzve, hogy a modulált lézersugarat úgy állítjuk elő, hogy folyamatos lézersugarat a háromdi-

menziós videójellel vezérelt akusztóoptikai kristály se-gítségével modulálunk.

11. Az 1–10. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemzve*, hogy a modulált lézersugarat időben vezérelt mechanikus vagy akusztó-optikai elterítő eszköz segítségével téritjük el a képpontok felé.

12. A 2. vagy 3. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemzve*, hogy a modulált lézersugarat a látószögartamány meghatározó irányok szerint megkülönböztetett becsessel irányítjuk a képpontokba oly módon, hogy a megfelelő elterítést a mechanikus vagy az akusztóoptikai elterítőszkóz látószögirányok szerinti időbeli vezérlésével valósítjuk meg.

13. A 11. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemzve*, hogy a mechanikus vagy akusztóoptikai elterítőszkóz a hárdomenziós videójel szinkronizzájójével vezérelt televíziós sor- és képetérítővel vezéreljük.

14. Az 1–13. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemzve*, hogy 30–150° szélességű látószögartamányt válásztunk, amelyen a képpontokból 30–150 különböző irányban továbbítunk lézersugarat.

15. Az 14. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemzve*, hogy hárdomenziós színes képet állítunk elő oly módon, hogy háróm különböző alapszín-hullámhosszú lézersugarat modulálunk és ténítünk el a képpontokba, és a képpontokból a látószögartamány minden irányába háróm különböző alapszín-hullámhosszú, modulált és elterített lézersugarat továbbítunk.

16. Az 1–15. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemzve*, hogy másodpercenként előre meghatározott számtű, előnyben legálabb húsz képváltással hárdomenziós mozgóképet állítunk el.

17. Az 1–16. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemzve*, hogy a hárdomenziós videójel sávszélességét adat- vagy információsritró eljárásra csökkentjük.

18. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemzve*, hogy a hárdomenziós képinformációt hordozó videójelét úgy állítjuk elő, hogy a térbeli elrendezés képét a látószögartamány valamennyi kiválasztott irányához egyidejűleg képrögzítő eszközökkel rögzítjük, és a rögzített jeleket képpontokként a látószögirányok szerint rendezzük.

19. Berendezés hárdomenziós kép előállítására, amelynek lézerforrása, a lézerforrás csatlakozó, hárdomenziós képinformációt hordozó videójellel vezérelt modulátora és fénykibocsátó felület kékponjtába irányított, időben vezérelt elterítőrendszer van, amely a videójel szinkronjelével a képpontok szerint vezérelt elterítőegységet foglal magában, amelynek jelbemérétele a modulált lézersugár van irányítva, *azzal jellemzve*, hogy

- a fénykibocsátó felületet (40) a képpontokban (42) elrendezett, egy adott látószögartamányt (α) meghatározó irányokban (i_1, \dots, i_n) lézersugár-elterítő és/vagy áteresztő optikai elemek (44) alkotják, és - az elterítőrendszernek (30) látószögartamányt (α) meghatározó irányok (i_1, \dots, i_n) szerint képpontokként (42) időben vezérelt elterítésű elterítőszkóze (36) van.

20. A 19. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemzve*, hogy az elterítőrendszerben (30) a látószögartamányt (α) meghatározó irányok (i_1, \dots, i_n) szerint vezérelt elterítőszkóz (36) a képpontokban (42) elrendezett optikai elemek (44) valósítják meg, amelyek a látószögartamányt (α) meghatározó irányok (i_1, \dots, i_n) szerint időben vezérelt elterítésű akusztóoptikai elemeként vannak kialakítva.

21. A 19. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemzve*, hogy a képpontokban (42) elrendezett optikai elemek (44) vizszintes sikban elterítő és a látószögartamányt (α) meghatározó irányokra (i_1, \dots, i_n) állított függőleges sikban szóró passzív optikai elemek.

22. A 21. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemzve*, hogy a képpontokban (42) elrendezett optikai elemek (44) függőleges sikban szóró felületkialakítású, függőleges tengelyű hengeroptikák.

23. A 21. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemzve*, hogy a képpontokban (42) elrendezett optikai elemek (44) holografikus optikai elemek.

24. A 21. vagy 23. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemzve*, hogy az optikai elem (44) a beeső lézersugárnak az optikai elem (44) felületével bezárt legkisebb szöge irányába eső vételüvel párhuzamos, cíelszerűen függőleges, az optikai elem (44) sikja előtt vagy mögött elhelyezkedő vonalszerű fókuszál rendelekezik, és a vonalszerű fókuszt magukban foglaló függőleges sikokban fényzörö tulajdonsági.

25. A 21–24. igénypont bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemzve*, hogy a látószögartamányt (α) meghatározó irányok (i_1, \dots, i_n) szerint időben vezérelt elterítőszkóz (36) a képpontokban (42) elrendezett optikai elemek (44) szélességének (b) megfelelő elterítési törtamonja van.

26. A 19. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemzve*, hogy a látószögartamányt (α) meghatározó irányok (i_1, \dots, i_n) szerint időben vezérelt elterítőszkóz (36) képpontként (42) egy-egy üvegszákokat (37) foglal magában, amelyek mindegyike a látószögartamányt (α) meghatározó irányoknak (i_1, \dots, i_n) megfelelő számú (n) üvegszálat tartalmaz, ahol az üvegszákokat (37) bemezőidőnél a képpontok (42) szerint vezérelt elterítőegység (34) kimenetére csatlakoznak, kímenőidőnél pedig a hozzájuk rendelt képpontban (42) végződnek úgy, hogy minden üvegszál kímenőidőnél irányába (i_1, \dots, i_n) van irányítva.

27. A 19–26. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemzve*, hogy a fénykibocsátó felületet (40) alkotó képpontok (42) televízió-képernyő képpontjainak megfelelő elrendezésben helyezkednek el, és az elterítőrendszer (30) képpontok (42) szerint vezérelt elterítőegysége (34) a videójel (3D) képszinkron-, illetve sorszinkron-jelével vezérelt képetérítőit (32) és soraletérítőit (33) foglal magában.

28. A 27. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemzve*, hogy a képítéritő (32) és/vagy a soraletérítő (33) feszültségvezérelt oszcillátorral (38, 39) vezérelti akusztóoptikai kristályként van kialakítva.

29. A 19–28. igénypontok szerinti berendezés, *azzal jellemzve*, hogy a lézerforrás (22) és a modulátor

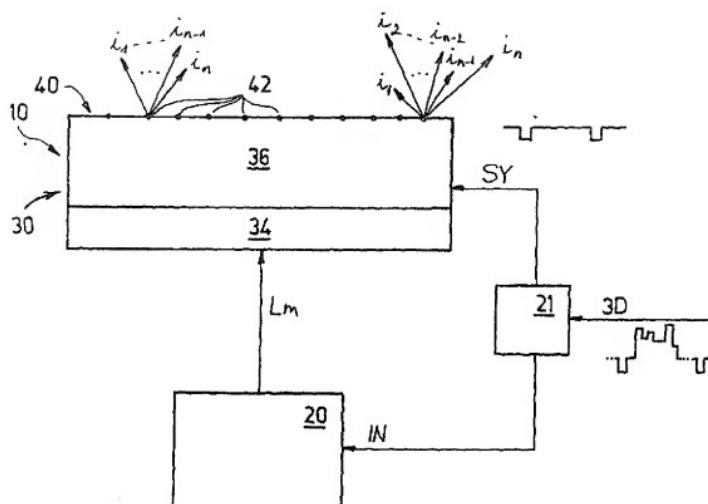
(24) a videójellel (3D) vezérelt félvezető lézerdiódával (27) megvalósított lézeregyiségek körének van kialakítva.

30. A 19–28. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemzve*, hogy a lézerforrás (22) a videójellel (3D) RF AM generátoron (26) keresztül időben vezérelt akusztikai modulátorkristályként kialakított modulátora (24) van irányítva.

31. A 19–30. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemzve*, hogy három különböző alapszin-hullámhosszú lézerforrása (22R, 22G, 22B) van, és a képpontokban (42) a három alapszínhez (R, G, B) rendelt három-három lézersugárlítítő és/vagy -áteresztő optikai elem (44R, 44G, 44B) van elrendezve.

32. A 19–31. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemzve*, hogy videójel- és/vagy antennabemenettel rendelkező zárt vevőkészülékben (12) van kialakítva, ahol a lézerforrás(ok) (22), a modulátor(ok) (24) és az elterítőrendszer (30) a vevőkészülék (12) alsó részében,

- 5 5 a fénnyikibocsátó (30) a homlokfal könyezetében van elrendezve, és az elterítőrendszer (30) a fénnyikibocsátó felület (40) optikai elemeivel (44) a vevőkészülék (12) felső részében a fénnyikibocsátó felület (40) mögött 10 elrendezett fókusztáló elterítő (scanner) tükröoptikán keresztül van kapcsolatban.

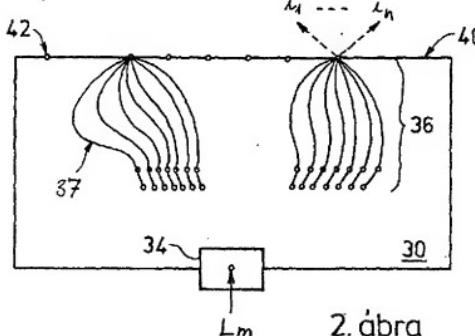


1. ábra

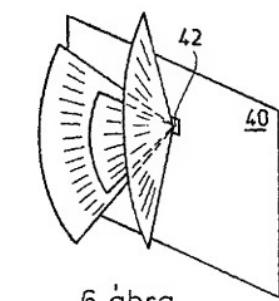
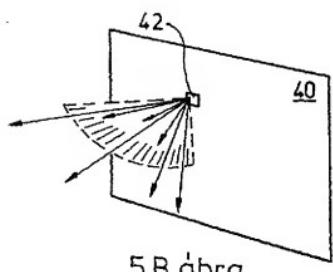
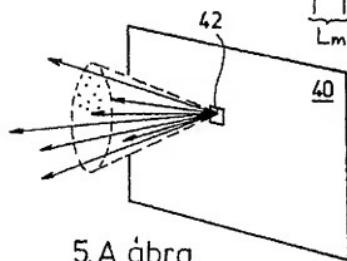
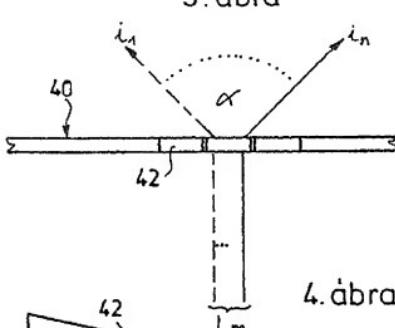
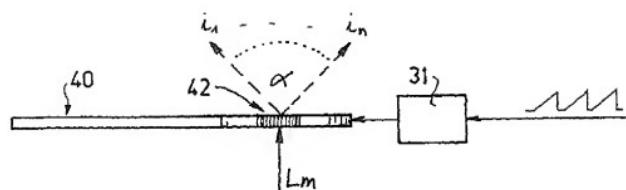


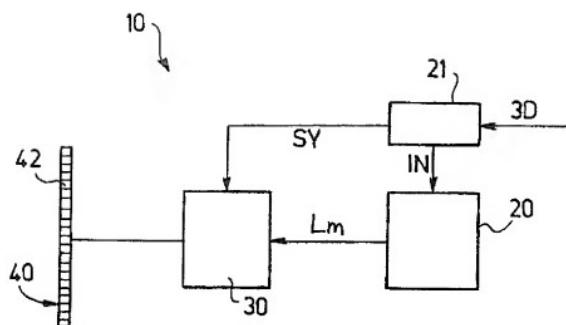
1.A ábra

1.B ábra

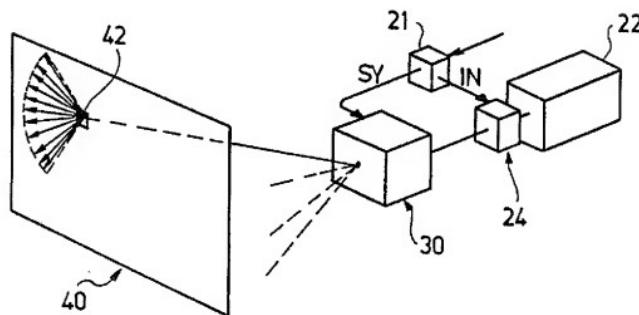


2. ábra

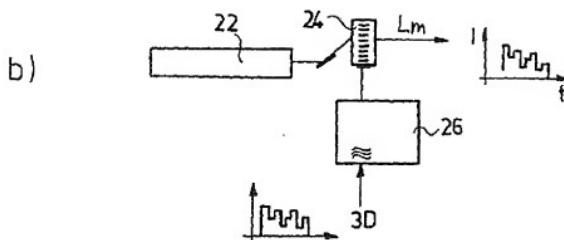
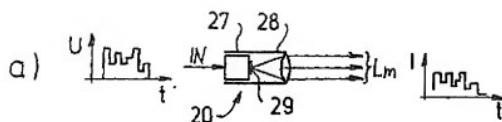




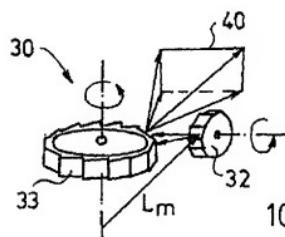
7. ábra



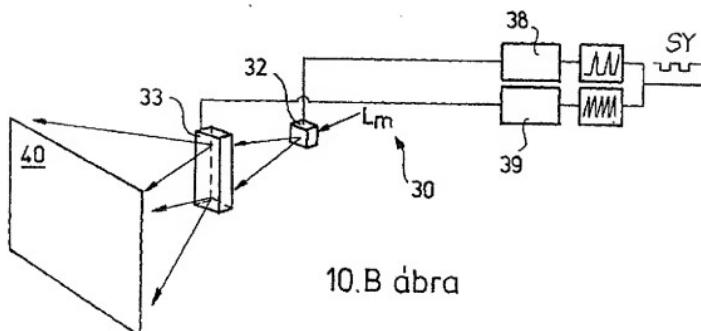
8. ábra

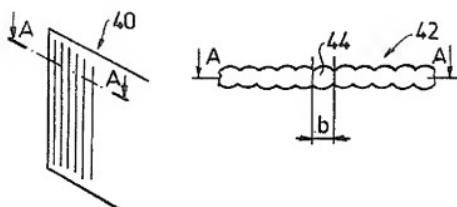


9. ábra

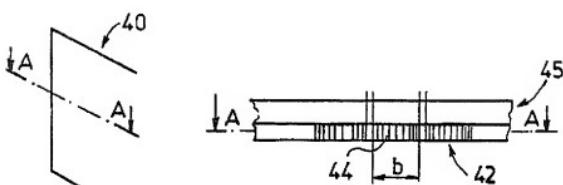


10. A ábra

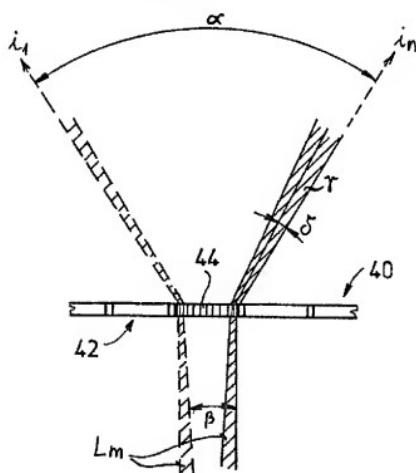




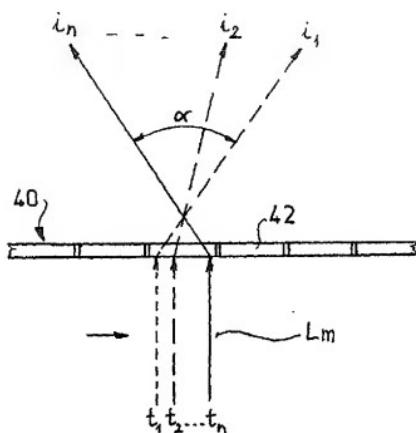
11. ábra



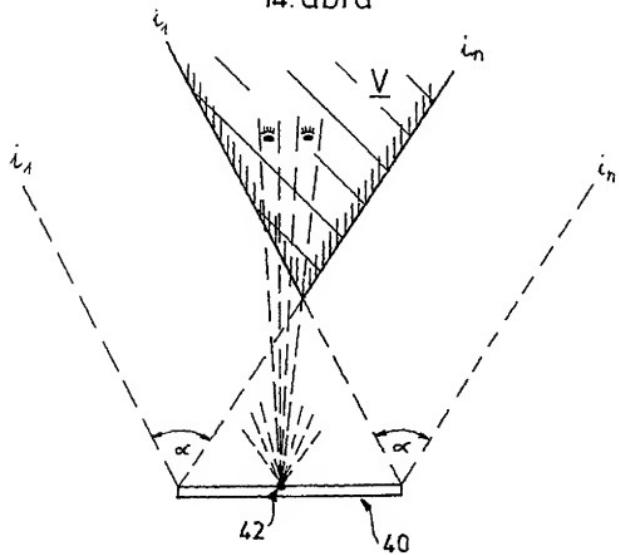
12. ábra



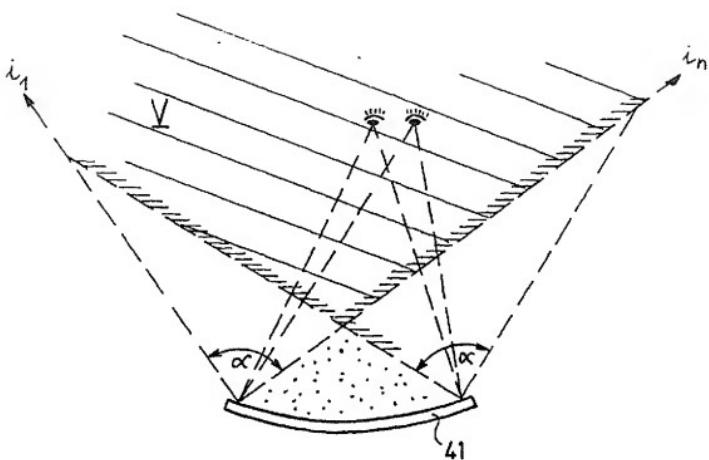
13. ábra



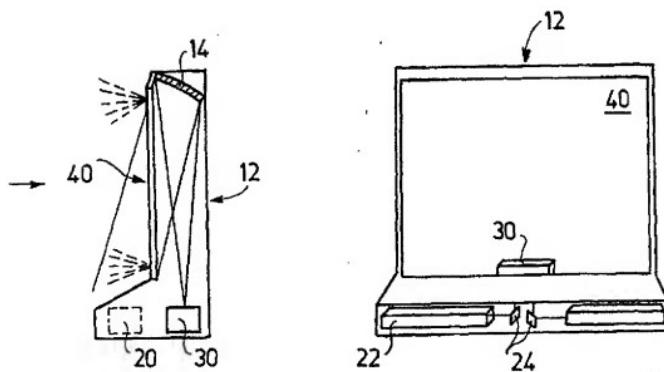
14. ábra



15. ábra

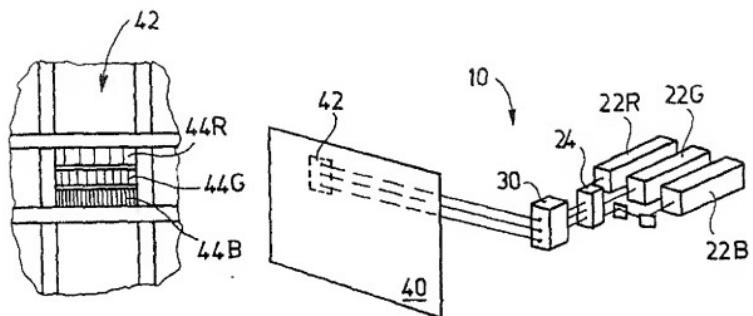


16. ábra



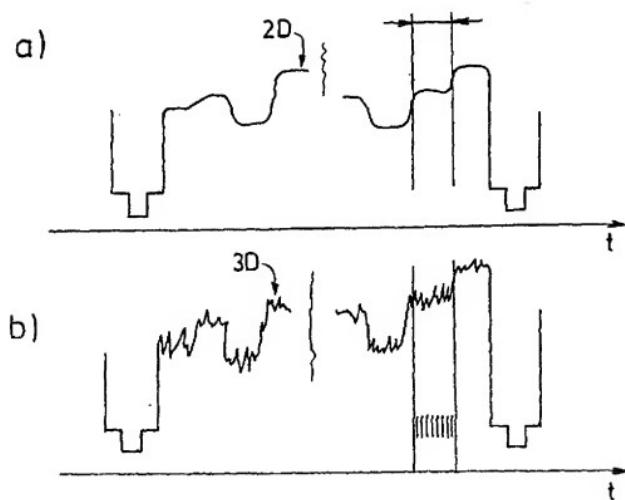
18.A ábra

18.B ábra

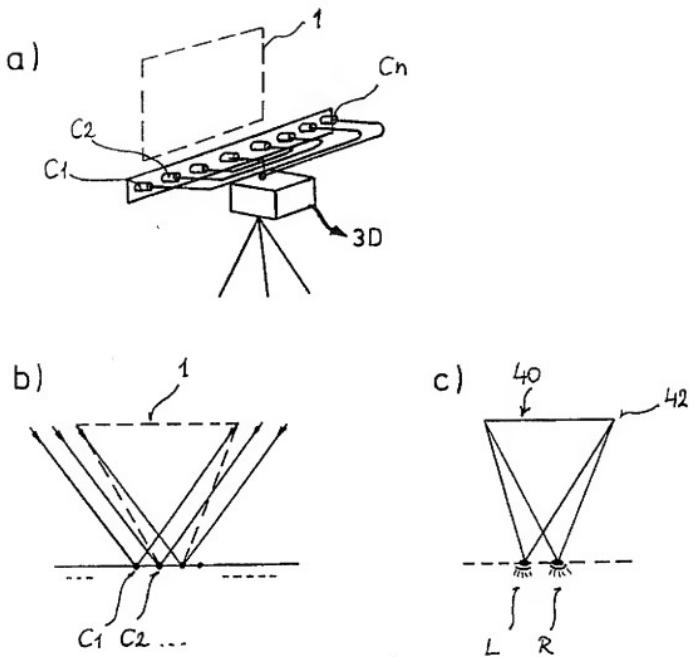


17. A ábra

17. ábra



20. ábra



19. ábra